

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-179727

(43)Date of publication of application : 12.07.1996

---

(51)Int.Cl. G09G 3/36

G02F 1/133

H04N 9/31

---

(21)Application number : 06-317378

(71)Applicant : FUJITSU GENERAL LTD

(22)Date of filing : 20.12.1994

(72)Inventor : YOSHIDA YOSHIO

---

### (54) LIQUID CRYSTAL PROJECTOR

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the generation of color unevenness by providing a memory for storing a correction data for correcting respective signal levels of RGB signals in a regulating point, and correcting the RGB signal inputs with the correction data read out from the memory.

**CONSTITUTION:** The address of a picture element is generated on the basis of horizontal and vertical synchronizing signal inputs in an address generating part 1, and a correction data for respective signal levels by regulating position of RGB signals is preliminarily stored in a memory 2. The correction data is read from the memory 2 according to the address from the address generating part 1, converted into an analog signal, and inputted to adders 6-8, a contrast regulating signal is added to the correction data converted into the analog signal by the adders 6-8, respectively, the respective signal levels of the RGB signal input are amplified according to the signals inputted from the adders 6-8 by an output amplifying part 19, and the signal levels for driving respective liquid crystal panels of RGB are changed on the basis of this output to correct the color unevenness.

---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision]

of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the liquid crystal projector which projects and displays an image on a screen, using a lamp as the light source An address-generation means to generate the address of a pixel based on the Horizontal Synchronizing signal input and Vertical Synchronizing signal input which synchronized with the video-signal input, An amendment data storage means by which the amendment data of the signal level by each adjustment position of an RGB code were made to memorize beforehand, The liquid crystal projector characterized by providing an amendment means to amend a video-signal input by the amendment data read from said amendment data storage means according to the address from said address-generation means, and to change the signal level which drives the liquid crystal panel of RGB, and to amend an irregular color.

[Claim 2] In the liquid crystal projector which projects and displays an image on a screen, using a lamp as the light source An address-generation means to generate the address of a pixel based on the Horizontal Synchronizing signal input and Vertical Synchronizing signal input which synchronized with the video-signal input, An adjustment entry means to perform a cursor display on said screen based on the address inputted from this address-generation means, and to set up an adjustable range, A data generation means to generate the amendment data of each signal level of the RGB code within the limits which inputted the address from said address-generation means, and were set up with said adjustment entry means, An amendment data storage means to make the data generated with this data generation means memorize, The liquid crystal projector characterized by providing an amendment

means to amend a video-signal input by the amendment data read from said amendment data storage means according to the address from said address-generation means, and to change the signal level which drives the liquid crystal panel of RGB, and to amend an irregular color.

[Claim 3] The D/A converter from which said amendment means changes into an analog signal the amendment data to each of the RGB code read from said amendment data storage means, The signal adder unit which is respectively prepared in the input circuit of the contrast adjustment signal set up beforehand, and adds the amendment signal from each and said D/A converter of a contrast adjustment signal, The liquid crystal projector according to claim 1 or 2 which consists of an output amplifier which amplifies and outputs each signal level of an RGB code according to the input from these signal adder units, and a liquid crystal panel mechanical component which drives each of the liquid crystal panel of RGB by the input from these output amplifiers.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the liquid crystal projector which projects and displays an image, using a lamp as the light source.

[0002]

[Description of the Prior Art] As shown in drawing 4 , using metal halide lamp 41 grade as the light source which projects an image, the conventional liquid crystal projector condenses the white light from the light source by the reflector 42, by the cold filter 43, cuts ultraviolet rays, infrared radiation, etc., and carries out incidence of the white light to a dichroic mirror 44. In a dichroic mirror 44, red (R) light is penetrated, green (G) light and blue (B) light are reflected, and a total reflection mirror 45 reflects the red (R) light from a dichroic mirror 44, and carries out incidence to the liquid crystal panel 49 for R images through a condenser lens 48. A dichroic mirror 46 reflects G light, carries out incidence to the liquid crystal panel 51 for G images through a condenser lens 50, makes B light penetrate and is carrying out incidence to the liquid crystal panel 53 for B images through the condenser lens 52.

[0003] A video-signal (RGB code) input adjusts signal level by each of the contrast adjustment signal which is inputted into the output amplifier 19 and was separately inputted by the output amplifier 19, outputs an RGB code, inputs it into the liquid crystal panel mechanical component 20, drives each of liquid crystal panels 49, 51, and 53 by the liquid crystal panel mechanical component 20, modulates the light from

a condenser lens, and generates the image light of each color. With the dichroic mirror 54, by the total reflection mirror 55, B image light from a liquid crystal panel 53 is reflected, with the dichroic mirror 56, R image light and G image light from a dichroic mirror 54 were penetrated, B image light from a total reflection mirror 55 was reflected, R image light from a liquid crystal panel 49 was penetrated, G image light from a liquid crystal panel 51 was reflected, and the image was displayed [ the compounded image light was projected on the screen with the projection lens 57, and ].

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when it projected on the screen through optical system with the lamp with the high brightness of metal halide lamp 41 grade, as shown in drawing 5 , there was a trouble that the irregular color from which the shade of a color differs partially on a screen according to the unevenness of light occurred. This invention establishes an amendment data storage means by which the amendment data which amend each signal level of the RGB code of a coordinating point were made to memorize, and aims at preventing generating of an irregular color by amending an RGB code by the amendment data read from the amendment data storage means.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In the liquid crystal projector which this application the 1st invention projects an image on a screen, using a lamp as the light source, and is displayed An address-generation means to generate the address of a pixel based on the Horizontal Synchronizing signal input and Vertical Synchronizing signal input which synchronized with the video-signal input, An amendment data storage means by which the amendment data of the signal level by each adjustment position of an RGB code were made to memorize beforehand, The amendment data read from said amendment data storage means according to the address from said address-generation means amend a video-signal input, the signal level which drives the liquid crystal panel of RGB is changed, and it is characterized by providing an amendment means to amend an irregular color.

[0006] In the liquid crystal projector which this application the 2nd invention projects an image on a screen, using a lamp as the light source, and is displayed An address-generation means to generate the address of a pixel based on the Horizontal Synchronizing signal input and Vertical Synchronizing signal input which synchronized with the video-signal input, An adjustment entry means to perform a cursor display on said screen based on the address inputted from this address-generation means, and to set up an adjustable range, A data generation means to generate the amendment data of each signal level of the RGB code within the limits which inputted the address from said address-generation means, and were set up with said adjustment entry means, An amendment data storage means to make the data generated with this data generation means memorize, It is characterized by providing an amendment means to

amend a video-signal input by the amendment data read from said amendment data storage means according to the address from said address-generation means, and to change the signal level which drives the liquid crystal panel of RGB, and to amend an irregular color.

[0007] The D/A converter from which this application the 3rd invention changes into an analog signal the amendment data to each of the RGB code to which said amendment means was read from said amendment data storage means, The signal adder unit which is respectively prepared in the input circuit of the contrast adjustment signal set up beforehand, and adds the amendment signal from each and said D/A converter of a contrast adjustment signal, It consists of an output amplifier which amplifies and outputs each signal level of an RGB code according to the input from these signal adder units, and a liquid crystal panel mechanical component which drives each of the liquid crystal panel of RGB by the input from these output amplifiers.

[0008]

[Function] In the liquid crystal projector of invention of this application 1st An address-generation means generates the address of a pixel based on the Horizontal Synchronizing signal input and Vertical Synchronizing signal input which synchronized with the video-signal input. The amendment data storage means is made to memorize beforehand the amendment data of the signal level by each adjustment position of an RGB code. Amendment data are respectively read from said amendment data storage means with the address inputted from said address-generation means. It becomes possible to try to change each signal level of the RGB code which drives the liquid crystal panel of RGB based on each amendment data read with the amendment means, therefore to amend an irregular color.

[0009] In the liquid crystal projector of invention of this application 2nd An address-generation means generates the address of a pixel based on the Horizontal Synchronizing signal input and Vertical Synchronizing signal input which synchronized with the video-signal input. Based on the address inputted from an address-generation means with an adjustment entry means, perform a cursor display on a screen, and an adjustable range is set up with cursor. It is based on the address inputted from an address-generation means with a data generation means. The amendment data of each signal level of the RGB code within the limits set up with the adjustment entry means are generated. He is trying to make the amendment data generated for the amendment data storage means memorize. Amendment data are respectively read from said amendment data storage means with the address inputted from said address-generation means. It becomes possible to try to change each signal level of the RGB code which drives the liquid crystal panel of RGB based on each amendment data read with the amendment means, therefore to amend an irregular color.

[0010] In the liquid crystal projector of invention of this application 3rd The D/A

converter which changes into an analog signal the amendment data to each of the RGB code read from the amendment data storage means as an amendment means in said 1st and 2nd invention, The signal adder unit which is respectively prepared in the input circuit of the adjustment signal of the contrast set up beforehand, and adds each adjustment signal of an RGB code, and the amendment signal from said D/A converter, The output amplifier which amplifies and outputs each signal level of an RGB code according to the input from these signal adder units, It constitutes from a liquid crystal panel mechanical component which drives each of the liquid crystal panel of RGB by the input from these output amplifiers. Therefore, based on the amendment data read from the amendment data storage means, the signal level which drives the liquid crystal panel of RGB can be changed respectively, and it becomes possible to amend an irregular color.

[0011]

[Example] Drawing 1 is the important section block diagram showing the 1st example of the liquid crystal projector of this invention. It inputs into the output amplifier 19 by considering the three-primary-colors signal of RGB as a video-signal input, the horizontal synchronization (H) signal and vertical-synchronization (V) signal which synchronized with the video-signal input are inputted into the address-generation section 1, and the address signal which shows the coordinate location of a pixel based on the Horizontal Synchronizing signal and Vertical Synchronizing signal which were inputted is outputted in the address-generation section 1. Amend the irregular color generated when an image is projected on a screen, as shown in drawing 5 . The amendment data of the signal level of an RGB code are beforehand written in nonvolatile memory 2. According to the address inputted from the address generation section 1, the amendment data of each pixel of an RGB code are read from memory 2. Input the amendment data to R signal into D/A converter 9, and change them into an analog signal with D/A converter 9, and they are inputted into an adder 6. It changed into the analog signal with D/A converter 10, and inputted into the adder 7, and the amendment data to B signal are inputted into D/A converter 11, and the amendment data to G signal are inputted into D/A converter 10, and they are inputted [ they were changed into the analog signal with D/A converter 11 and ] into the adder 8.

[0012] The contrast adjustment signal which adjusts each signal level of the RGB code set up separately is inputted into input terminals 3-5. Add the amendment signal inputted from the adjustment signal and D/A converter 9 of the contrast over R signal inputted through the input terminal 3 in the adder 6, and it inputs into the output amplifier 19. Add the amendment signal inputted from the adjustment signal and D/A converter 10 of the contrast over G signal similarly inputted through the input terminal 4 with the adder 7, and it inputs into the output amplifier 19. In the adder 8, the amendment signal inputted from the adjustment signal and D/A converter 11 of the contrast over B signal inputted through the input terminal 5 was added, and it has inputted into the output amplifier 19.

[0013] The three-primary-colors signal of RGB is inputted into the output amplifier 19 as a video signal. According to the signal inputted from adders 6-8, amplify and output each signal level of an RGB code input, and it inputs into the liquid crystal panel mechanical component 20. He is trying for the liquid crystal panel mechanical component 20 to display an image with the video signal which is shown in drawing 4 and by which liquid crystal panels 49, 51, and 53 were driven, and signal level was amended. Since the balance of each signal level of an RGB code is changeable based on the amendment data read from memory 2 therefore, generating of an irregular color can be prevented.

[0014] Drawing 2 is the block diagram showing an example of an approach to write in the amendment data to the memory of drawing 1. As a video signal inputted into the output amplifier 19, input all white signals, and the image with which the screen was projected is picturized with a video camera 36. The RGB code outputted from a video camera 36 is inputted into the level detecting element 34. Each level of the RGB code when picturizing all white signals is beforehand set to the level-setting section 35 as reference level. In the level detecting element 34, each signal level of the RGB code inputted as such reference level set up beforehand is compared, and the irregular color generated on the screen is detected.

[0015] The signal detected by the level detecting element 34, the horizontal (h) outputted from a video camera 36, and a perpendicular (v) synchronizing signal are inputted into the location detecting element 33, and by the location detecting element 33, the generating location of an irregular color is detected, a signal is inputted into a microcomputer (CPU) 31, and a microcomputer 31 generates the address according to an input, and is inputted into memory 2 and the data generation section 32. By the level detecting element 34, a difference with each signal level of the RGB code inputted as reference level is taken, a difference signal is inputted into the data generation section 32, in the data generation section 32, the data of the amount of amendments according to the inputted difference signal are generated, it writes in a part for the predetermined address part of memory 2, and amendment data are stored. Therefore, the amendment data of the signal level of an RGB code can be beforehand written in memory 2.

[0016] Drawing 3 is the important section block diagram showing the 2nd example of the liquid crystal projector of this invention, and the difference with the example of drawing 1 uses RAM as memory 2, writes in amendment data according to the generating condition of an irregular color, and enables it to amend them. Among drawing, the same thing as what was shown by drawing 1 attaches the same sign, and omits explanation. Although generating of the irregular color produced on a screen becomes what was tendentiously alike with the structure of a liquid crystal projector, or the property of a metal halide lamp, variation arises about a generating location or size. The cursor signal generation section 14 which generates the cursor signal which shows an adjustment position on a screen as a setting means of the adjustable range

which amends to an irregular color according to the address inputted from the address-generation section 1, The superposition sections 15-17 which superimpose the cursor signal generated in the cursor signal generation section 14 on each of an RGB code, The input section 18 is formed, and in the cursor signal generation section 14, the address which shows the horizontal location inputted from the address-generation section 1 and a vertical location is counted, a cursor signal is moved to the location specified by the actuation signal inputted from the input section 18, and it displays.

[0017] Superimpose a cursor signal on R signal outputted from the output amplifier 19 in the superposition section 15, and it inputs into the liquid crystal panel mechanical component 20. Superimpose a cursor signal on G signal outputted from the output amplifier 19 in the superposition section 16, and it inputs into the liquid crystal panel mechanical component 20. In the superposition section 17, a cursor signal is superimposed on B signal outputted from the output amplifier 19, it inputs into the liquid crystal panel mechanical component 20, and the liquid crystal panel mechanical component 20 displays the cursor signal which drives liquid crystal panels 49, 51, and 53, and shows an adjustment position to a screen.

[0018] A setup of the adjustable range of the irregular color shown in drawing 5 operates the input section 18, and inputs an actuation signal into the cursor signal generation section 14. For example, move a cursor display to the upper limit section of an irregular color, operate the input section 18 again, and upper limit is specified. Similarly, the input section 18 is operated, a cursor display is moved to the lower limit section of an irregular color, a lower limit is specified, the input section 18 is operated further, a cursor display is moved to the left end and right end of an irregular color, and an adjustable range is set up. In the cursor signal generation section 14, the setting signal of an adjustable range is inputted into the data generation section 12, and the amendment data which amend the level of the pixel of the address within the limits specified by the setting signal of an adjustable range are generated to the address inputted from the address-generation section 1 in the data generation section 12. Moreover, in the data generation section 12, the amount of amendments of level is adjusted, amendment data are generated, and it inputs into memory 13 so that it may enable it to change the amount of amendments of level and an irregular color may be lost with the actuation signal inputted from the input section 18.

[0019] As memory 13, use RAM and the data generated in the data generation section 12 are written in beforehand. Read the amendment data written in according to the address inputted from the address-generation section 1, and it inputs into D/A converters 9-11 respectively. The inputted amendment data are respectively changed into an analog signal, each analog signal is added to a contrast adjustment signal, and he changes the signal level which drives the liquid crystal panel of RGB by this addition result, and is trying to amend an irregular color in D/A converters 9-11. Therefore, since the balance of each signal level of an RGB code is changeable with



the generating location and magnitude of the irregular color produced on a screen based on the amendment data which enabled it to write the data which set up the range which amends an RGB code and are amended in memory 13, and were read from memory 13, generating of an irregular color can be prevented.

[0020]

[Effect of the Invention] According to this invention, memory is made to memorize beforehand the amendment data which amend each signal level of the RGB code of a coordinating point, as explained above. Or since the amendment data which enabled it to write amendment data in memory according to the generating situation of the irregular color of a screen, and were read from memory can amend a video-signal input and the balance of each signal level of an RGB code can be changed, The liquid crystal projector which can amend a video signal so that an irregular color may not arise can be offered.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the important section block diagram showing the 1st example of the liquid crystal projector of this invention.

[Drawing 2] It is the block diagram showing an example of an approach to write in the amendment data to the memory of drawing 1 .

[Drawing 3] It is the important section block diagram showing the 2nd example of the liquid crystal projector of this invention.

[Drawing 4] It is the important section block diagram of a liquid crystal projector showing the conventional example.

[Drawing 5] It is the explanatory view of the irregular color displayed on a screen.

[Description of Notations]

1 Address-Generation Section

2 Memory

3 Input Terminal

4 Input Terminal

5 Input Terminal

6 Adder

7 Adder

8 Adder

9 D/A Converter

10 D/A Converter

11 D/A Converter

12 Data Generation Section  
13 Memory  
14 Cursor Signal Generation Section  
15 Superposition Section  
16 Superposition Section  
17 Superposition Section  
18 Input Section  
19 Output Amplifier  
20 Liquid Crystal Panel Mechanical Component  
31 Microcomputer  
32 Data Generation Section  
33 Location Detecting Element  
34 Level Detecting Element  
35 Level-Setting Section  
36 Video Camera

---

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-179727

(43)公開日 平成8年(1996)7月12日

(51)Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/36				
G 0 2 F 1/133	5 1 0			
H 0 4 N 9/31		A		

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平6-317378

(22)出願日 平成6年(1994)12月20日

(71)出願人 000006811

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72)発明者 吉田 佳夫

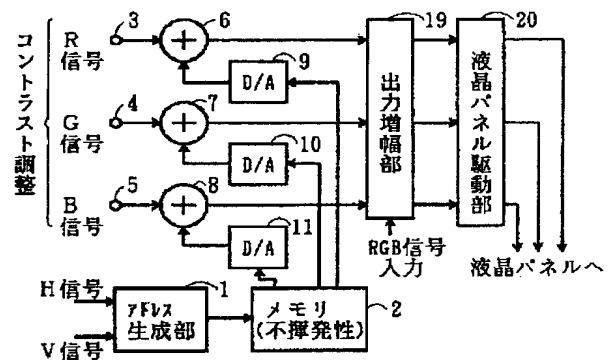
川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士  
通ゼネラル内

(54)【発明の名称】 液晶プロジェクタ

(57)【要約】

【目的】 調整点のRGB信号の各々の信号レベルを補正する補正データを記憶させたメモリを設けて、メモリから読み出した補正データでRGB信号入力を補正することにより色むらの発生を防止することを目的とする。

【構成】 アドレス生成部1で水平及び垂直同期信号入力に基づき画素のアドレスを生成し、メモリ2には予めRGB信号のそれぞれの調整位置による信号レベルの補正データを記憶させておき、アドレス生成部1からのアドレスに応じてメモリ2から補正データを読み出し、アナログ信号に変換して加算器6～8に入力し、加算器6～8で各々コントラストの調整信号とアナログ信号に変換された補正データとを加算し、出力増幅部19で加算器6～8から入力される信号に応じてRGB信号入力の各々の信号レベルを増幅して出力し、同出力に基づきRGBの液晶パネルの各々を駆動する信号レベルを変化させて色むらを補正する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 光源としてランプを用いて画像をスクリーンに投写して表示する液晶プロジェクタにおいて、映像信号入力に同期した水平同期信号入力及び垂直同期信号入力に基づき画素のアドレスを生成するアドレス生成手段と、予め RGB 信号のそれぞれの調整位置による信号レベルの補正データを記憶させた補正データ記憶手段と、前記アドレス生成手段からのアドレスに応じて前記補正データ記憶手段から読み出された補正データで映像信号入力を補正し、RGB の液晶パネルを駆動する信号レベルを変化させて、色むらを補正する補正手段とを具備したことを特徴とする液晶プロジェクタ。

【請求項 2】 光源としてランプを用いて画像をスクリーンに投写して表示する液晶プロジェクタにおいて、映像信号入力に同期した水平同期信号入力及び垂直同期信号入力に基づき画素のアドレスを生成するアドレス生成手段と、このアドレス生成手段から入力されるアドレスに基づいて前記スクリーンにカーソル表示を行って調整範囲を設定する調整範囲設定手段と、前記アドレス生成手段からのアドレスを入力し、前記調整範囲設定手段で設定された範囲内の RGB 信号のそれぞれの信号レベルの補正データを生成するデータ生成手段と、このデータ生成手段で生成したデータを記憶させる補正データ記憶手段と、前記アドレス生成手段からのアドレスに応じて前記補正データ記憶手段から読み出された補正データで映像信号入力を補正し、RGB の液晶パネルを駆動する信号レベルを変化させて色むらを補正する補正手段とを具備したことを特徴とする液晶プロジェクタ。

【請求項 3】 前記補正手段が、前記補正データ記憶手段から読み出された RGB 信号の各々に対する補正データをアナログ信号に変換する D/A 変換器と、予め設定されたコントラスト調整信号の入力回路に各々設けられ、コントラスト調整信号の各々と前記 D/A 変換器からの補正信号を加算する信号加算部と、これらの信号加算部からの入力に応じて RGB 信号の各々の信号レベルを増幅して出力する出力増幅部と、これらの出力増幅部からの入力により RGB の液晶パネルの各々を駆動する液晶パネル駆動部とからなる請求項 1 又は請求項 2 記載の液晶プロジェクタ。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、光源としてランプを用いて画像を投写して表示する液晶プロジェクタに関する。

**【0002】**

【従来の技術】 従来の液晶プロジェクタは図 4 に示すように、画像を投写する光源としてメタルハライドランプ 41 等を用い、光源からの白色光をリフレクタ 42 で集光し、コールドフィルタ 43 によって紫外線および赤外線等をカットして白色光をダイクロイックミラー 44 に

入射する。ダイクロイックミラー 44 では赤色 (R) 光を透過し、緑色 (G) 光と青色 (B) 光を反射させ、全反射ミラー 45 はダイクロイックミラー 44 からの赤色 (R) 光を反射させ、集光レンズ 48 を介して R 画像用の液晶パネル 49 に入射する。ダイクロイックミラー 46 は G 光を反射させ、集光レンズ 50 を介して G 画像用の液晶パネル 51 に入射し、B 光を透過させて集光レンズ 52 を介して B 画像用の液晶パネル 53 に入射している。

【0003】 映像信号 (RGB 信号) 入力は出力増幅部 19 に入力されており、出力増幅部 19 で別途入力されたコントラスト調整信号の各々により信号レベルを調整して、RGB 信号を出力し液晶パネル駆動部 20 に入力し、液晶パネル駆動部 20 で液晶パネル 49、51 及び 53 の各々を駆動して、集光レンズよりの光を変調し各色の画像光を生成する。ダイクロイックミラー 54 で、液晶パネル 49 よりの R 画像光を透過し、液晶パネル 51 よりの G 画像光を反射し、全反射ミラー 55 で、液晶パネル 53 よりの B 画像光を反射し、ダイクロイックミラー 56 で、ダイクロイックミラー 54 よりの R 画像光および G 画像光を透過し、全反射ミラー 55 よりの B 画像光を反射し、合成された画像光を投写レンズ 57 でスクリーンに投写して画像を表示していた。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】 しかし、メタルハライドランプ 41 等の輝度の高いランプで光学系を通してスクリーンに投写すると、図 5 に示すように、光のむらによりスクリーンに色の濃淡が部分的に異なる色むらが発生するといった問題点があった。本発明は、調整点の RGB 信号の各々の信号レベルを補正する補正データを記憶させた補正データ記憶手段を設けて、補正データ記憶手段から読み出した補正データで RGB 信号を補正することにより色むらの発生を防止することを目的とする。

**【0005】**

【課題を解決するための手段】 本願第 1 の発明は、光源としてランプを用いて画像をスクリーンに投写して表示する液晶プロジェクタにおいて、映像信号入力に同期した水平同期信号入力及び垂直同期信号入力に基づき画素のアドレスを生成するアドレス生成手段と、予め RGB 信号のそれぞれの調整位置による信号レベルの補正データを記憶させた補正データ記憶手段と、前記アドレス生成手段からのアドレスに応じて前記補正データ記憶手段から読み出された補正データで映像信号入力を補正し、RGB の液晶パネルを駆動する信号レベルを変化させて、色むらを補正する補正手段とを具備したことを特徴とする。

【0006】 本願第 2 の発明は、光源としてランプを用いて画像をスクリーンに投写して表示する液晶プロジェクタにおいて、映像信号入力に同期した水平同期信号入力及び垂直同期信号入力に基づき画素のアドレスを生成

するアドレス生成手段と、このアドレス生成手段から入力されるアドレスに基づいて前記スクリーンにカーソル表示を行って調整範囲を設定する調整範囲設定手段と、前記アドレス生成手段からのアドレスを入力し、前記調整範囲設定手段で設定された範囲内のRGB信号のそれぞれの信号レベルの補正データを生成するデータ生成手段と、このデータ生成手段で生成したデータを記憶させる補正データ記憶手段と、前記アドレス生成手段からのアドレスに応じて前記補正データ記憶手段から読み出された補正データで映像信号入力を補正し、RGBの液晶パネルを駆動する信号レベルを変化させて色むらを補正する補正手段とを具備したことを特徴とする。

【0007】本願第3の発明は、前記補正手段が、前記補正データ記憶手段から読み出されたRGB信号の各々に対する補正データをアナログ信号に変換するD/A変換器と、予め設定されたコントラスト調整信号の入力回路に各々設けられ、コントラスト調整信号の各々と前記D/A変換器からの補正信号を加算する信号加算部と、これらの信号加算部からの入力に応じてRGB信号の各々の信号レベルを増幅して出力する出力増幅部と、これらの出力増幅部からの入力によりRGBの液晶パネルの各々を駆動する液晶パネル駆動部とからなるものである。

【0008】

【作用】本願第1の発明の液晶プロジェクタにおいては、アドレス生成手段で映像信号入力に同期した水平同期信号入力及び垂直同期信号入力に基づき画素のアドレスを生成し、補正データ記憶手段にRGB信号のそれぞれの調整位置による信号レベルの補正データを予め記憶させておき、前記アドレス生成手段から入力されるアドレスにより前記補正データ記憶手段から補正データを各々読み出し、補正手段で読み出された各補正データに基づきRGBの液晶パネルを駆動するRGB信号の各信号レベルを変化させるようにしており、従って、色むらを補正することが可能となる。

【0009】本願第2の発明の液晶プロジェクタにおいては、アドレス生成手段で映像信号入力に同期した水平同期信号入力及び垂直同期信号入力に基づき画素のアドレスを生成し、調整範囲設定手段でアドレス生成手段から入力されるアドレスに基づいてスクリーンにカーソル表示を行ってカーソルで調整範囲を設定し、データ生成手段ではアドレス生成手段から入力されるアドレスに基づき、調整範囲設定手段で設定された範囲内のRGB信号のそれぞれの信号レベルの補正データを生成し、補正データ記憶手段に生成した補正データを記憶させるようにしており、前記アドレス生成手段から入力されるアドレスにより前記補正データ記憶手段から補正データを各々読み出し、補正手段で読み出された各補正データに基づきRGBの液晶パネルを駆動するRGB信号の各信号レベルを変化させるようにしており、従って、色むらを

補正することが可能となる。

【0010】本願第3の発明の液晶プロジェクタにおいては、前記第1及び第2の発明において、補正手段として、補正データ記憶手段から読み出されたRGB信号の各々に対する補正データをアナログ信号に変換するD/A変換器と、予め設定されたコントラストの調整信号の入力回路に各々設けられ、RGB信号の各々の調整信号と前記D/A変換器からの補正信号を加算する信号加算部と、これらの信号加算部からの入力に応じてRGB信号の各々の信号レベルを増幅して出力する出力増幅部と、これらの出力増幅部からの入力によりRGBの液晶パネルの各々を駆動する液晶パネル駆動部とで構成しており、従って、補正データ記憶手段から読み出された補正データに基づき、RGBの液晶パネルを駆動する信号レベルを各々変化させることができ、色むらを補正することが可能となる。

【0011】

【実施例】図1は、本発明の液晶プロジェクタの第1の実施例を示す要部ブロック図である。RGBの3原色信号を映像信号入力として出力増幅部19に入力し、映像信号入力に同期した水平同期(H)信号及び垂直同期(V)信号をアドレス生成部1に入力し、アドレス生成部1では入力された水平同期信号及び垂直同期信号に基づいて画素の座標位置を示すアドレス信号を出力する。図5に示すようにスクリーンに画像を投写したときに発生する色むらを補正する、RGB信号の信号レベルの補正データを予め不揮発性メモリ2に書き込んでおき、アドレス発生部1から入力されるアドレスに応じてRGB信号の各々の画素の補正データをメモリ2から読み出し、R信号に対する補正データはD/A変換器9に入力し、D/A変換器9でアナログ信号に変換して加算器6に入力し、G信号に対する補正データはD/A変換器10に入力し、D/A変換器10でアナログ信号に変換して加算器7に入力し、B信号に対する補正データはD/A変換器11に入力し、D/A変換器11でアナログ信号に変換して加算器8に入力している。

【0012】入力端子3～5には別途設定されたRGB信号の各々の信号レベルを調整するコントラスト調整信号が入力されており、加算器6では入力端子3を介して入力されたR信号に対するコントラストの調整信号とD/A変換器9から入力される補正信号とを加算して出力増幅部19に入力し、同様に加算器7では入力端子4を介して入力されたG信号に対するコントラストの調整信号とD/A変換器10から入力される補正信号とを加算して出力増幅部19に入力し、加算器8では入力端子5を介して入力されたB信号に対するコントラストの調整信号とD/A変換器11から入力される補正信号とを加算して出力増幅部19に入力している。

【0013】出力増幅部19には映像信号としてRGBの3原色信号が入力されており、加算器6～8から入力

される信号に応じてRGB信号入力の各々の信号レベルを増幅して出力し液晶パネル駆動部20に入力し、液晶パネル駆動部20は図4に示す、液晶パネル49、51及び53を駆動して信号レベルの補正された映像信号により画像を表示するようにしており、RGB信号の各々の信号レベルのバランスをメモリ2から読み出した補正データに基づいて変えることができるため、従って、色むらの発生を防止することができる。

【0014】図2は、図1のメモリへの補正データの書き込み方法の一例を示すブロック図である。出力増幅部19に入力する映像信号としては全白信号を入力し、スクリーンの投写された画像をビデオカメラ36で撮像し、ビデオカメラ36から出力されるRGB信号をレベル検出部34に入力し、レベル設定部35には全白信号を撮像したときのRGB信号の各々のレベルを予め基準レベルとして設定しておき、レベル検出部34では予め設定されたこれらの基準レベルと入力されたRGB信号の各々の信号レベルとを比較して、スクリーンに発生した色むらを検出する。

【0015】位置検出部33にはレベル検出部34で検出された信号とビデオカメラ36から出力される水平(h)及び垂直(v)同期信号が入力されており、位置検出部33では色むらの発生位置を検出して信号をマイコン(CPU)31に入力し、マイコン31は入力に応じたアドレスを発生させ、メモリ2とデータ生成部32に入力する。レベル検出部34では例えば基準レベルと入力されたRGB信号の各々の信号レベルとの差をとり、差信号をデータ生成部32に入力し、データ生成部32では入力された差信号に応じた補正量のデータを発生させ、メモリ2の所定のアドレス部分に書き込んで補正データを格納する。従って、予めRGB信号の信号レベルの補正データをメモリ2に書き込んでおくことができる。

【0016】図3は、本発明の液晶プロジェクタの第2の実施例を示す要部ブロック図であり、図1の実施例との相違点は、メモリ2としてRAMを使用し、色むらの発生状態により補正データを書き込んで補正できるようにしたものである。図中、図1で示したものと同一のものは同一の符号を付して説明を省略する。スクリーンに生ずる色むらの発生は液晶プロジェクタの構造、あるいはメタルハライドランプの特性により傾向的には似通ったものとなるが、発生位置や大きさについてはバラツキが生ずる。色むらに対して補正を行う調整範囲の設定手段として、アドレス生成部1から入力されるアドレスに応じてスクリーン上に調整位置を示すカーソル信号を生成するカーソル信号生成部14と、カーソル信号生成部14で生成したカーソル信号をRGB信号の各々に重畳する重畳部15~17と、入力部18とを設けており、カーソル信号生成部14ではアドレス生成部1から入力される水平方向の位置及び垂直方向の位置を示すアドレ

スをカウントし、入力部18から入力された操作信号により指定された位置にカーソル信号を移動させて表示する。

【0017】重畳部15では出力増幅部19から出力されるR信号にカーソル信号を重畳して液晶パネル駆動部20に入力し、重畳部16では出力増幅部19から出力されるG信号にカーソル信号を重畳して液晶パネル駆動部20に入力し、重畳部17では出力増幅部19から出力されるB信号にカーソル信号を重畳して液晶パネル駆動部20に入力し、液晶パネル駆動部20は液晶パネル49、51及び53を駆動してスクリーンに調整位置を示すカーソル信号を表示する。

【0018】図5に示す色むらの調整範囲の設定は、入力部18を操作してカーソル信号生成部14に操作信号を入力して、例えばカーソル表示を色むらの上端部に移動して再び入力部18を操作して上端を指定し、同様に、入力部18を操作してカーソル表示を色むらの下端部に移動して下端を指定し、さらに入力部18を操作してカーソル表示を色むらの左端及び右端に移動して調整範囲の設定を行う。カーソル信号生成部14では調整範囲の設定信号をデータ生成部12に入力し、データ生成部12ではアドレス生成部1から入力されるアドレスに対して、調整範囲の設定信号により指定された範囲内のアドレスの画素のレベルを補正する補正データを生成する。また、データ生成部12では入力部18から入力される操作信号により、レベルの補正量を変化させることができるようにしており、色むらがなくなるようにレベルの補正量を調整して補正データを生成してメモリ13に入力する。

【0019】メモリ13としては例えばRAMを使用し、データ生成部12で生成したデータを予め書き込み、アドレス生成部1から入力されるアドレスに応じて書き込まれた補正データを読み出してD/A変換器9~11に各々入力し、D/A変換器9~11では入力された補正データを各々アナログ信号に変換し、コントラスト調整信号に各々のアナログ信号を加算し、同加算結果によりRGBの液晶パネルを駆動する信号レベルを変化させて色むらを補正するようにしている。従って、スクリーンに生ずる色むらの発生位置や大きさにより、RGB信号を補正する範囲を設定し、補正するデータをメモリ13に書き込めるようにしており、メモリ13から読み出した補正データに基づいてRGB信号の各々の信号レベルのバランスを変えることができるため、色むらの発生を防止することができる。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、調整点のRGB信号の各々の信号レベルを補正する補正データを予めメモリに記憶させ、あるいは画面の色むらの発生状況によりメモリに補正データを書き込めるようにしており、メモリから読み出した補正データで映像信

号入力を補正してRGB信号の各々の信号レベルのバランスを変えることができるため、色むらが生じないように映像信号を補正することが可能な液晶プロジェクタを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶プロジェクタの第1の実施例を示す要部ブロック図である。

【図2】図1のメモリへの補正データの書き込み方法の一例を示すブロック図である。

【図3】本発明の液晶プロジェクタの第2の実施例を示す要部ブロック図である。

【図4】従来例を示す液晶プロジェクタの要部構成図である。

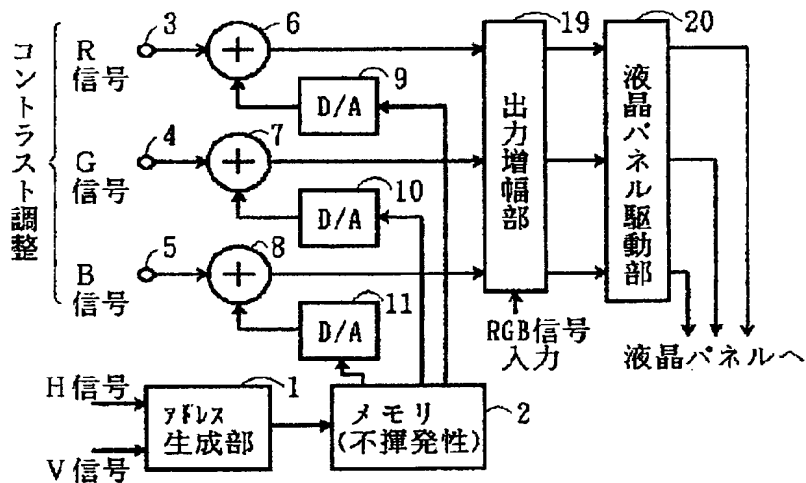
【図5】スクリーンに表示される色むらの説明図である。

【符号の説明】

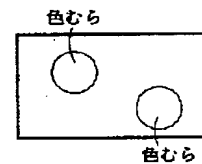
- 1 アドレス生成部
- 2 メモリ
- 3 入力端子
- 4 入力端子
- 5 入力端子

- 6 加算器
- 7 加算器
- 8 加算器
- 9 D/A変換器
- 10 D/A変換器
- 11 D/A変換器
- 12 データ生成部
- 13 メモリ
- 14 カーソル信号生成部
- 15 重畳部
- 16 重畳部
- 17 重畳部
- 18 入力部
- 19 出力増幅部
- 20 液晶パネル駆動部
- 31 マイコン
- 32 データ生成部
- 33 位置検出部
- 34 レベル検出部
- 35 レベル設定部
- 36 ビデオカメラ

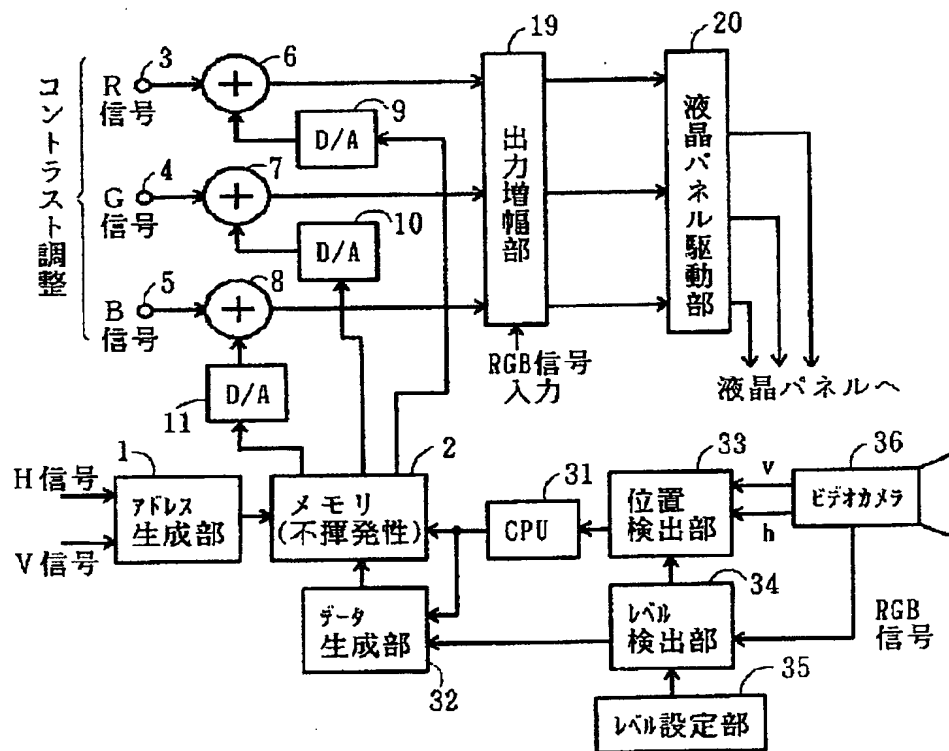
【図1】



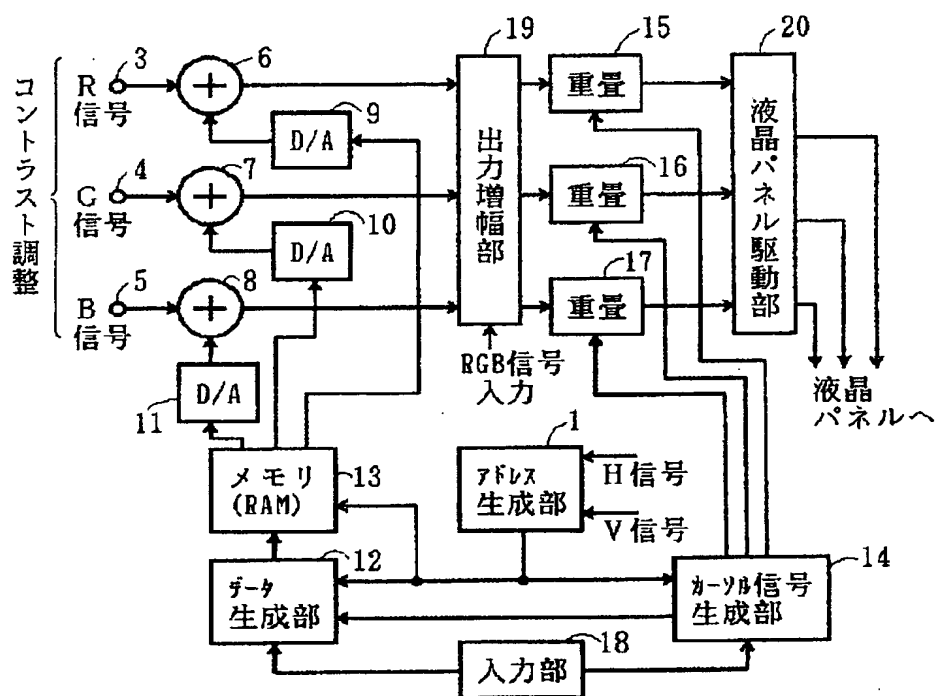
【図5】



【図2】



【図3】





【図4】

